

Kepadatan dan Pola Sebaran Moluska di Ekosistem Hutan Mangrove Kalangan (*Mollusca's Density and Distribution Pattern in Kalangan Mangrove Forest Ecosystem*)

Sayu Natio Tarihoran¹, Susi Mei¹, Arsanti², Rodhi Firmansyah², Dian Fitria M², Tengku Muhammad Ghazali², Daniel Sinaga².

¹ Mahasiswi Program Studi Akuakultur Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Jl. K.H. Dewantara No.1 Sibuluan Indah, Pandan. Kabupaten Tapanuli Tengah, 22611, Sumatera Utara, Indonesia

² Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Jl. K.H. Dewantara No.1 Sibuluan Indah, Pandan. Kabupaten Tapanuli Tengah, 22611, Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding authors : sayunatio72@gmail.com, Phone: +6282123986348

ABSTRACT

Shellfish is one of the organisms that have habitat in mangrove forests because it has a muddy substrate. However, mangrove forests in the coastal area of Kalangan, Central Tapanuli Regency have suffered environmental damage. Therefore, a research on the density and pattern of shellfish distribution is needed to be a recommendation for optimal, sustainable mangrove forest management. This research was conducted in September 2020. The method used in determining the location of sampling is purposive sampling method using 1x1m² plot on the surface of muddy sand substrate. The results showed that the population density of *Anodentia edentula* 32 ind/m² at Point I with grouping distribution patterns; *Cerithidea cingulata* 74 ind/m² at Point I (grouping), 156 ind/m² in Point II (grouping), and 126 ind/m² in Point III (grouping); *Cerithidea quadrata* 2 ind/m² in Point I (uniform); *Clypeomorus* sp 12 ind/m² at Point I (uniform); *Nerites* sp 178 ind/m² at Point I (group), 94 ind/m² at Point II (group), and 418 ind/m² at Point III (grouping); *Donax trunculus* 3 ind/m² at Point I (uniform); *Sulcospira testudinaria* 1 ind/m² at Point I (uniform), 79 ind/m² at Point II (grouping), and 32 ind/m² at Point III (random), and *Telescopium telescopium* 2 ind/m² at Point I (uniform), and 1 ind/m² at Point III (random). So it can be concluded that the biodiversity of mollusca in mangrove forest ecosystems in the coastal area of Kalangan, Central Tapanuli Regency, is of low value so that it needs to be maintained for the sake of ecosystem balance and the availability of germplasm for future generations.

Keywords: Mangrove Forest Ecosystem, Circles, Density, Distribution Patterns.

ABSTRAK

Kerang merupakan salah satu organisme yang memiliki habitat di hutan mangrove dikarenakan memiliki substrat yang berlumpur. Akan tetapi, hutan mangrove di daerah pesisir Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah telah mengalami kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian mengenai kepadatan dan pola sebaran kerang untuk dijadikan rekomendasi pengelolaan hutan mangrove secara optimal, lestari, dan berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan di bulan September 2020. Metode yang dipergunakan dalam penentuan lokasi sampling adalah metode *purposive sampling* dengan menggunakan plot 1x1m² di permukaan substrat pasir berlumpur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan populasi *Anodentia edentula* 32 ind/m² di Titik I dengan pola sebaran berkelompok; *Cerithidea cingulata* 74 ind/m² di Titik I (berkelompok), 156 ind/m² di Titik II (berkelompok), dan 126 ind/m² di Titik III (berkelompok); *Cerithidea quadrata* 2 ind/m² di Titik I (seragam); *Clypeomorus* sp 12 ind/m² di Titik I (seragam); *Nerites* sp 178 ind/m² di Titik I (berkelompok), 94 ind/m² di Titik II (berkelompok), dan 418 ind/m² di Titik III (berkelompok); *Donax trunculus* 3 ind/m² di Titik I (seragam); *Sulcospira testudinaria* 1 ind/m² di Titik I (seragam), 79 ind/m² di Titik II (berkelompok), dan 32 ind/m² di Titik III (acak), dan *Telescopium telescopium* 2 ind/m² di Titik I (seragam), dan 1 ind/m² di Titik III (acak). Sehingga dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman hayati *mollusca* di ekosistem hutan mangrove di daerah pesisir Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, bernilai rendah sehingga perlu untuk dijaga demi keseimbangan ekosistem serta tersedianya plasma nutfah untuk generasi di masa yang akan datang.

Kata Kunci : Ekosistem Hutan Mangrove, Kalangan, Kepadatan, Pola Sebaran.

PENDAHULUAN

Mangrove didefinisikan sebagai hutan pantai, hutan pasang surut, hutan payau, ataupun hutan bakau. Selain itu, sering disebut sebagai vegetasi daerah *litoral* yang memiliki ciri khas di kawasan pesisir daerah tropis

dan subtropis yang terlindung dari hempasan ombak. Hutan mangrove merupakan vegetasi yang dapat hidup di kawasan pesisir dan muara sungai yang dipengaruhi oleh aktivitas pasang surut air laut. Gerombolan tanaman mangrove mempunyai kekhususan sistem untuk dapat beradaptasi di keadaan lingkungan yang ekstrim, seperti keadaan tanah yang kadang-kadang tergenang air laut, memiliki salinitas tinggi serta keadaan tanah yang tidak stabil (Feng et al., 2020).

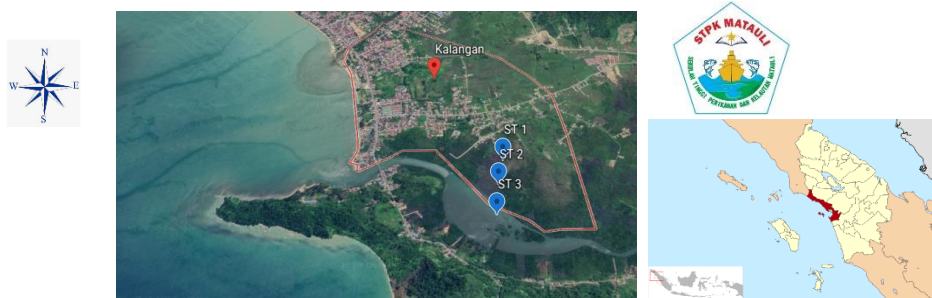
Dilihat dari sudut pandang ekosistem perairan, ekosistem hutan mangrove memiliki peranan penting dikarenakan menyumbangkan bahan organik untuk kawasan perairan disekitarnya. Dengan adanya bantuan mikroorganisme, serasah mangrove yang gugur ke tanah diuraikan menjadi partikel-partikel detritus yang kemudian nantinya akan menjadi makanan bagi hewan-hewan laut (Thatoi et al., 2013). Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang sangat produktif dan penuh dengan sumberdaya dikarenakan mendapat tambahan energi, dikarenakan adanya arus pasang surut yang sangat membantu dalam penyebaran zat-zat hara. Oleh karena itu, ekosistem hutan mangrove memiliki fungsi biologis, yaitu sebagai tempat bereproduksi bibit ikan, (Dehghani, 2014), udang (Ahmed et al., 2018) dan moluska (Ariyanto et al., 2018)

Hutan mangrove merupakan salah satu habitat dan mencari makan bagi *mollusca* dari kelas gastropoda dan Pelecypoda yang memiliki habitat di hutan mangrove dikarenakan memiliki substrat pasir berlumpur. Akan tetapi, terjadi adanya penurunan kualitas lingkungan ekosistem hutan mangrove di Kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Penurunan kualitas lingkungan tersebut diakibatkan oleh adanya aktivitas pemanfaatan hutan mangrove untuk pembangunan rumah masyarakat nelayan dan *mollusca* sebagai bahan pangan pokok masyarakat setempat secara berlebihan tanpa adanya pemilihan ukuran spesies yang dapat dimanfaatkan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data awal sebagian hewan asosiasi ekosistem hutan mangrove, yang mana hasil akhirnya diharapkan dapat dijadikan sebagai landasan teoritis dalam penyusunan kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan dan kelautan serta kemungkinan diadakannya kegiatan budidaya *mollusca* di Kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara di masa yang akan datang.

MATERIAL AND METHODS

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 11-13 September 2020 pada ekosistem hutan mangrove di Kelurahan Kalangan (1°41'12"N 98°50'44"E), Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan pada saat perairan dalam keadaan surut dari siang hari hingga tenggelamnya matahari pada 3 titik pengamatan yang tegak lurus dengan garis pantai dengan 3(tiga) transek (plot) di setiap titik pengamatan sebagai ulangan dengan jarak antar titik pengamatan berjarak 3m (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Satelit Kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara.

Prosedur Pengambilan Data

Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah transek dengan plot 1 x 1 m² berupa pipa paralon yang terhubung dengan pipa paralon siku, *salt hand refractometer* digunakan untuk mengukur salinitas perairan, pH meter untuk mengukur pH perairan, termometer untuk mengukur suhu perairan, tajak (cangkul kecil berbentuk sabit) untuk menggali kerang, saringan plastik dengan *mesh size* (ukuran saringan) berukuran 1mm X 1mm, kantong plastik yang telah diberikan tanda setiap transek di setiap titik penelitian, alat tulis, dan lembar pencatatan data. Sedangkan, bahan-bahan dalam penelitian ini adalah hewan-hewan *mollusca* dari kelas gastropoda dan pelecypoda asosiasi ekosistem hutan mangrove yang didapatkan dari Kelurahan Kalangan,

Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara, air dari perairan tempat pengambilan sampel, dan *aquades* untuk mengkalibrasi *hand refractometer*.



Gambar 2. Titik pengamatan dan pengambilan sampel yang terdiri dari 3 transek (plot) yang terbuat dari pipa paralon sebagai ulangan beserta cara pengambilan Gastopoda dan Pelecypoda dari titik sampel

Gastropoda dikumpulkan dari bagian permukaan substrat pasir berlumpur di dalam masing-masing transek (plot) dengan menggunakan tajak yang digeser-geser. Setelah itu, kumpulan tanah tersebut dimasukkan dalam saringan dengan menggunakan tangan dan kemudian dibasahi dengan air sepanjang aliran sungai menuju ke hutan mangrove, diayak hingga tersisa gastropoda saja. Sedangkan pengambilan sampel pelecypoda dilakukan dengan menggali tanah dalam plot tersebut sedalam ± 30 cm dengan menggunakan tajak. Tanah yang telah digali tersebut kemudian dikumpulkan dengan menggunakan tangan dan kemudian dimasukkan ke dalam saringan untuk kemudian diayak sehingga tersisa kerang yang menjadi target penelitian (Gambar 3). Gastropoda dan Pelecypoda yang didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang telah ditandai sesuai dengan plot pengambilan sampel. Kemudian, sampel tersebut dianalisis lebih lanjut di Laboratorium Biologi Perikanan Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli.

Analisis Data

Adapun analisis kualitatif dan kuantitatif dari sampel Gastropoda dan Pelecypoda yang telah didapatkan menggunakan analisis-*analisis* sebagai berikut :

1. Nilai kepadatan populasi *mollusca* didapatkan dengan cara menghitung jumlah individu/luas (m^2) dengan rumus sebagai berikut :

$$KP \text{ (ind}/m^2) = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Luas plot}} \quad (1)$$

2. Nilai pola sebaran *mollusca* ditentukan dengan menggunakan Indeks Penyebaran Morisita (Amaral et al., 2015) dengan rumus sebagai berikut :

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - X}{(\sum x)^2 - \sum x} \right] \quad (2)$$

Keterangan :

- Id = Indeks Penyebaran Morisita.
- n = Jumlah plot / besar sampel.
- $\sum X$ = Jumlah individu di setiap plot.
- $\sum X^2$ = Jumlah individu di setiap plot di kuadratkan.

Adapun kriteria pola sebaran adalah sebagai berikut :

- Id = 1, maka distribusi populasi kategori acak.
- Id > 1, maka distribusi populasi bergerombol/berkelompok.
- Id < 1, maka distribusi populasi seragam.

3. Nilai indeks keanekaragaman *mollusca* ditentukan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H'), yakni :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \quad (3)$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener.

P_i = n_i/N .

n_i = Jumlah individu jenis ke- i .

N = Jumlah total individu.

S = Jumlah genera/spesies.

Adapun kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah sebagai berikut :

- (H') ≤ 1 , maka keanekaragaman rendah.
- $1 < (H') < 3$, maka keanekaragaman sedang.
- (H') ≥ 3 , maka keanekaragaman tinggi.

4. Nilai indeks keseragaman *mollusca* ditentukan dengan menggunakan Indeks Keseragaman Kesamarataan Everness (E) yakni :

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (4)$$

Keterangan

E = Indeks keseragaman Everness

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener maksimum.

S = Jumlah keseluruhan dari spesies.

$\ln S$ = Digunakan untuk hewan benthik/hewan yang bergerak lambat.

Adapun kriteria indeks keseragaman Everness adalah sebagai berikut :

- $E > 0,6$, maka keseragaman tinggi.
- $0,6 \geq E \geq 0,4$ maka keseragaman sedang.
- $E < 0,4$, maka keseragaman rendah.

5. Nilai indeks dominansi *mollusca* ditentukan dengan menggunakan Indeks Dominansi Simpson, yakni :

$$D = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \quad (5)$$

Keterangan,

D = Indeks Dominansi Simpson

n_i = Jumlah individu ke- i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

S = Jumlah jenis

Adapun kriteria indeks dominansi Simpson adalah sebagai berikut :

- Semakin tinggi nilai dominansi suatu spesies, maka semakin besar pula kecenderungan adanya jenis yang mendominasi.
- Semakin rendah nilai dominansi suatu spesies, maka semakin besar pula kecenderungan adanya jenis yang mendominasi.

Faktor lingkungan abiotik yang diukur yakni suhu, pH, dan salinitas perairan. Pengukuran fisik-kimia air tersebut dilakukan satu kali di setiap titik pengambilan. Pengambilan substrat dilakukan 3 (tiga) kali di setiap titik yaitu di transek (plot) 1, 2, dan 3, kemudian hasil pengukuran setiap transek di setiap titik kemudian dirata-ratakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Molluska di Ekosistem Hutan Mangrove Kalangan

Kelurahan Kalangan merupakan salah satu kelurahan dari 20 kelurahan yang ada di kecamatan Pandan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Berbatasan di sebelah utara dengan kecamatan Sarudik, di sebelah barat dengan Samudera Indonesia, di sebelah timur dengan Kecamatan Tukka, dan di sebelah selatan dengan Kecamatan Badiri. Memiliki luas wilayah 36,31km² yang didiami oleh 18.125 (data tahun 2017) bermata pencaharian sebagian besar adalah nelayan. Letak kelurahan Kalangan berada di sepanjang garis

pantai Kabupaten Tapanuli Tengah dan memiliki aliran sungai serta muara sungai menuju ke laut, sehingga memungkinkan adanya vegetasi hutan mangrove yang memiliki substrat pasir berlumpur di muara sungai tersebut yang juga dipengaruhi pasang surut air laut (Pemerintah Kabupaten Tapanuli Tengah, 2020). Dari pengambilan sampel di permukaan dan galian substrat pasir berlumpur di ekosistem hutan mangrove hutan mangrove di 3 (tiga) transek (plot) di setiap titik penelitian, maka terdapat 6 (enam) jenis gastropoda dan 2 (dua) jenis bivalvia, yakni : *Anodentia edentula*, *Cerithidea cingulata*, *Cerithidea quadrata*, *Clypeomorus* sp, *Nerites* sp, *Donax trunculus*, *Sulcospira testudinaria*, dan *Telescopium telescopium* (Gambar 2).



Gambar 2. Jenis-jenis Gastropoda dan Pelecypoda yang didapatkan pada 3 (tiga) titik penelitian di setiap transek (plot) baik yang berada di permukaan substrat pasir berlumpur maupun di dalam substrat di ekosistem hutan mangrove Kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. (a) *Anodentia edentula*, (b) *Cerithidea cingulata*, (c) *Cerithidea quadrata*, (d) *Clypeomorus* sp, (e) *Nerites* sp, (f) *Donax trunculus*, (g) *Sulcospira testudinaria*, dan (h) *Telescopium telescopium*.

Adapun kelimpahan dan ukuran terbesar-terkecil dari setiap jenis gastropoda dan pelecypoda yang didapatkan dari setiap transek (plot) di setiap titik penelitian, disajikan dalam tabel 1, sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai Kelimpahan dan Ukuran Mollusca di setiap titik penelitian.

No.	Jenis Mollusca	Kelimpahan	Titik I	Kelimpahan	Titik II	Kelimpahan	Titik III
			Ukuran Min-Max (cm)		Ukuran Min-Max (cm)		Ukuran Min-Max (cm)
1.	<i>Anodentia edentula</i>	32	P1,5;L1,7-P4;L4	0	P1,4;L1,2-P4,5;L4	0	-
2.	<i>Cerithidea cingulata</i>	74	P2;L0,8-P2,3;L1	156	P1,8;L0,5-P2,8;L1	126	P1,5;L0,8-P2,4;L1
3.	<i>Cerithidea quadrata</i>	2	P1,3;L1,3-P3;L2	0	-	0	-
4.	<i>Clypeomorus</i> sp	12	P1,5;L0,7-P1,7;L0,9	0	-	0	-
5.	<i>Nerites</i> sp	178	P0,4;L0,4-P1;L0,8	94	P0,6;L0,4-P0,7;L0,5	418	P0,5;L0,4-P0,7;L0,6
6.	<i>Donax trunculus</i>	3	P0,6;L0,4-P0,8;L1,5	0	-	0	-
7.	<i>Sulcospira testudinaria</i>	1	0-P2,5;L1	79	P1,7;L0,5-P5;L1,4	32	P2;L0,7-P4;L1,2
8.	<i>Telescopium telescopium</i>	2	P1,5;L1-P5;L3	0	-	1	0-P2,3;L1,5

Keterangan : Min = Minimum, Max = Maximum, P = Panjang, L = Lebar.

Hasil analisis nilai kelimpahan dan ukuran gastropoda dan pelecypoda menunjukkan bahwa kelimpahan mollusca di ekosistem hutan mangrove di Kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah masih tinggi untuk jenis-jenis mollusca yang tidak bernilai ekonomis ataupun memiliki protein tinggi seperti *Cerithidea cingulata* (Uday Ranjan dan Babu, 2016) dan *Nerites* sp (Kurhe et al., 2014). Spesies ini umumnya berada di sepanjang garis transek (plot) yang tegak lurus garis pantai dari garis pantai terendah hingga yang tertinggi (Kurhe et al., 2014). Sedangkan untuk jenis-jenis mollusca lainnya memiliki nilai kelimpahan dan ukuran yang rendah. Seperti *Anodentia edentula* (Natan, 2009), *Cerithidea quadrata* (Laraswati et al., 2020), *Donax trunculus* (Sifi et al., 2013), *Sulcospira testudinaria* (Matsuoka and Taguchi, 2013) dan *Telescopium telescopium* (Ariyanto, 2019) yang jumlahnya sangat sedikit. Kerang Lumpur (*Anodentia edentula*) merupakan spesies yang menggali lubang pada kawasan substrat pasir berlumpur (*mudflat*) di kawasan intertidal sampai subtidal. Selain itu, kerang jenis ini membenamkan diri pada dasar berlumpur di sekitar muara sungai pada ekosistem hutan mangrove dengan

kedalaman 20-50 cm, dan dapat hidup dengan keadaan tidak mengandung oksigen dengan substrat yang mempunyai kandungan sulfida. Dikarenakan kerang lumpur ini bersimbiosis dengan bakteri pengoksidasi sulfida, sehingga dapat menyerap sulfida dalam jumlah yang banyak untuk dimanfaatkan sebagai nutrisi.

Adapun kepadatan, dan pola sebaran dari setiap jenis gastropoda dan pelecypoda yang didapatkan dari setiap transek (plot) di setiap titik penelitian, disajikan dalam tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai Kepadatan dan Pola Sebaran Mollusca.

No.	Jenis Mollusca	Titik I		Titik II		Titik III	
		Kepadatan (ind/m ²)	Pola Sebaran	Kepadatan (ind/m ²)	Pola Sebaran	Kepadatan (ind/m ²)	Pola Sebaran
1.	<i>Anodentia edentula</i>	32	Kelompok	0	-	0	-
2.	<i>Cerithidea cingulata</i>	74	Kelompok	156	Kelompok	126	Kelompok
3.	<i>Cerithidea quadrata</i>	2	Seragam	0	-	0	-
4.	<i>Clypeomorus</i> sp	12	Seragam	0	-	0	-
5.	<i>Nerites</i> sp	178	Kelompok	94	Kelompok	418	Kelompok
6.	<i>Donax trunculus</i>	3	Seragam	0	-	0	-
7.	<i>Sulcospira testudinaria</i>	1	Seragam	79	Kelompok	32	Acak
8.	<i>Telescopium telescopium</i>	2	Seragam	0	-	1	Acak

Hasil analisis nilai kepadatan dan pola sebaran *mollusca* di ekosistem hutan mangrove di daerah Kalangan, menunjukkan bahwa *Anodentia edentula*, *Cerithidea cingulata*, *Nerites* sp memiliki kepadatan sedang hingga tinggi pada transek (plot). Sedangkan kepadatan *Cerithidea quadrata*, *Clypeomorus* sp, *Donax trunculus*, *Sulcospira testudinaria*, dan *Telescopium telescopium* kepadatannya rendah diakibatkan rendahnya jumlah spesies tersebut di setiap titik penelitian. Pada spesies-spesies yang memiliki kepadatan sedang hingga tinggi umumnya memiliki pola sebaran mengelompok. Sedangkan, pada spesies-spesies yang memiliki kepadatan rendah, umumnya memiliki pola sebaran seragam dan acak.

Selanjutnya, hasil analisis dari Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (D) dari setiap jenis gastropoda dan pelecypoda yang didapatkan dari setiap transek (plot) di setiap titik penelitian, disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (D) *Mollusca*.

No.	Jenis Mollusca	Titik I			Titik II			Titik III		
		H'	E	D	H'	E	D	H'	E	D
1.	<i>Anodentia edentula</i>									
2.	<i>Cerithidea cingulata</i>									
3.	<i>Cerithidea quadrata</i>									
4.	<i>Clypeomorus</i> sp	1,152	0,478	1	-1,071	1,186	1	-0,737	-0,612	1
5.	<i>Nerites</i> sp									
6.	<i>Donax trunculus</i>									
7.	<i>Sulcospira testudinaria</i>									
8.	<i>Telescopium telescopium</i>									

Hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (D), di titik I menunjukkan bahwa keanekaragamannya sedang dikarenakan terdapat 8 (delapan) jenis mollusca, keseragamannya sedang dikarenakan jenis-jenis mollusca yang ada terdiri dari beberapa spesies tidak hanya satu jenis saja, dan terdapat satu jenis yang mendominasi yakni *Nerites* sp. Kemudian di Titik II, terdapat keanekaragaman jenis yang rendah dikarenakan hanya terdapat 3 (tiga) jenis mollusca, yakni *Cerithidea cingulata*, *Nerites* sp, dan *Sulcospira testudinaria*. Memiliki keseragaman yang tinggi dikarenakan transek tersebut terdiri dari hanya 3 (tiga) jenis mollusca, dengan nilai dominansi yang tinggi dari *Cerithidea cingulata*. Kemudian, pada titik III, nilai keanekaragamannya rendah dikarenakan hanya 4 (empat) jenis mollusca, yakni *Nerites* sp, *Cerithidea cingulata*, *Sulcospira testudinaria*, dan *Telescopium telescopium*. Adapun nilai keseragamannya rendah dikarenakan terdapat lebih banyak jenis mollusca dibandingkan titik I walaupun tidak sebanyak titik I dengan dominansi yang tinggi dari *Nerites* sp.

Adapun nilai parameter lingkungan setiap titik penelitian terangkum dalam tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai parameter lingkungan ekosistem hutan mangrove.

No	Parameter Lingkungan	Titik I	Titik II	Titik III
1.	Suhu	30°C	27°C	26°C
2.	Salinitas	5ppt	5ppt	5ppt
3.	Ph	7	7	7

Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan ekosistem hutan mangrove di Kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara sangat mendukung untuk kehidupan moluska

KESIMPULAN

Dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ekosistem hutan mangrove di kelurahan Kalangan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara telah mengalami penurunan kualitas lingkungan akibat pemanfaatan berlebihan baik dari vegetasi mangrove itu sendiri maupun hewan-hewan yang mempunyai habitat pada kawasan tersebut. Sedangkan, ekosistem hutan mangrove tersebut memiliki keanekaragaman hayati *mollusca* yang sangat tinggi pada bagian substrat pasir berlumpurnya. Hal tersebut ditunjukkan dengan ditemukannya 6 (enam) jenis gastropoda dan 2 (dua) jenis pelecypoda (bivalvia), dan masih banyak terdapat hewan *mollusca* yang menempel pada perakaran vegetasi hutan mangrove lainnya yang masih belum diteliti. Dari segi kualitasnya, *mollusca* yang didapatkan umumnya berukuran kecil dan jarang ditemukan yang berukuran besar, sedangkan dari segi kuantitasnya *mollusca* yang didapatkan dalam jumlah banyak merupakan *mollusca* yang tidak digunakan sebagai bahan pokok konsumsi masyarakat sekitar. Hal ini menunjukkan konsumsi yang berlebihan dari masyarakat sekitar terhadap jenis-jenis moluskayang memiliki nilai ekonomis dan protein tinggi. Oleh karena itu, diperlukannya usaha-usaha untuk mengajak para penentu kebijakan dan instansi terkait untuk merumuskan kebijakan konservasi, budidaya, serta usaha sampingan alternatif untuk masyarakat nelayan sekitar dan keberlangsungan ekosistem hutan mangrove untuk generasi di masa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pembimbing di Program Studi Akuakultur Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli. Kemudian beasiswa Bidikmisi-DIKTI, Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli Arsanti, S.Pi., M.Si., M.Sc, atas bimbingan dan kerjasamanya sehingga terlaksana penelitian ini. Kemudian, penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada Universitas Diponegoro dan Universitas Atmajaya Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan seminar. Serta masukan dan arahan para reviewer demi kesempurnaan dalam penulisan jurnal ini.

PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan (*no conflict of interest*) dalam penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N., Thompson, S., Glaser, M. (2018). Integrated mangrove-shrimp cultivation: Potential for blue carbon sequestration. *Ambio*, 47:441–452. <https://doi.org/10.1007/s13280-017-0946-2>
- Amaral, M. K., Péllico Netto, S., Lingnau, C., Figueiredo Filho, A. (2015). Evaluation of the morisita index for determination of the spatial distribution of species in a fragment of araucaria forest. *Applied Ecology and Environmental Research*, 13(2):361–372. https://doi.org/10.15666/aeer/1302_361372
- Ariyanto, D. (2019). Food Preference on *Telescopium telescopium* (Mollusca : Gastropoda) Based on Food Sources In Mangrove. *Plant Archives*, 19(1):913–916.
- Ariyanto, D., Bengen, D. G., Prartono, T., Wardiatno, Y. (2018). Distribution of *Batillaria zonalis* (Mollusca :

- Gastropoda) on *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh in The Coast of Banggi, Rembang, Central Java. *Omni-Akuatika*, 14(3):10–17.
- Dehghani, M. (2014). Study of fish mangrove communities and comparison of traditional fisheries methods in Hara Biosphere Reserve. *Marine Biodiversity Records*, 7:1–6. <https://doi.org/10.1017/S1755267214000268>
- Feng, X., Xu, S., Li, J., Yang, Y., Chen, Q., Lyu, H., Zhong, C., He, Z., Shi, S. (2020). Molecular adaptation to salinity fluctuation in tropical intertidal environments of a mangrove tree *Sonneratia alba*. *BMC Plant Biology*, 20(1):1–14. <https://doi.org/10.1186/s12870-020-02395-3>
- Kurhe, A. R., Rodríguez, M. A., Suryawanshi, G. (2014). Vertical distribution and diversity of gastropods molluscs from intertidal habitats of the Ratnagiri coast Maharashtra, India. *International Research Journal of Natural and Applied Sciences*, 1(6):1–13.
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., Setyati, W. A. (2020). Komposisi dan kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove Di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1):41–48. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i1.26104>
- Matsuoka, K., Taguchi, E. (2013). A new species of *Sulcospira* (Pachychilidae: Gastropoda) from the Miocene Katsuta Group in Okayama Prefecture, Southwest Japan. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 39(39):55–57.
- Natan, Y. (2009). Parameter populasi kerang lumpur tropis anodontia edentula di Ekosistem Mangrove. *Jurnal Biologi Indonesia*, 6(1):25–38.
- Sifi, K., Amira, A., Soltani, N. (2013). *Oxidative stress and biochemical composition in Donax trunculus (Mollusca, Bivalvia) from the gulf of Annaba (Algeria)*. *Advances in Environmental Biology*, 7(4):595–604.
- Thatoi, H., Behera, B. C., Mishra, R. R., Dutta, S. K. (2013). Biodiversity and biotechnological potential of microorganisms from mangrove ecosystems: A review. *Annals of Microbiology*, 63(1):1–19. <https://doi.org/10.1007/s13213-012-0442-7>
- Uday Ranjan, T. J., Babu, K. R. (2016). Heavy metal risk assessment in Bhavanapadu Creek Using Three Potamidid Snails - *Telescopium telescopium*, *Cerithidea obtusa* and *Cerithidea cingulata*. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*, 6(4):. <https://doi.org/10.4172/2161-0525.1000385>